

Regulator tekanan rendah untuk tabung baja LPG





© BSN 2012

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Istilah dan definisi	1
3 Material	3
4 Konstruksi	3
5 Syarat mutu	7
6 Pengambilan contoh	8
7 Metode uji	8
8 Syarat lulus uji	11
9 Penandaan	11
10 Pengemasan	11
Lampiran A	12
Lampiran B	13
Bibliografi	14
Tabel 1 - Ukuran saluran masuk	5
Tabel 2 - Ukuran saluran keluar	6
Gambar 1 – Contoh penampang penyambung katup tabung baja	4
Gambar 2 – Contoh dimensi bagian saluran masuk	5
Gambar 3 – Contoh konstruksi saluran keluar bagian regulator	6
Gambar A.1 - Contoh konstruksi regulator tekanan rendah sistem pengancing tipe <i>clip on</i> .	12
Gambar B.1 - Contoh konstruksi regulator tekanan rendah system pengancing tipe ulir	13

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Regulator tekanan rendah untuk tabung baja LPG* merupakan revisi SNI 7369:2008, *Regulator tekanan rendah untuk tabung baja LPG* dengan pertimbangan :

- (a) bahwa diharapkan dengan adanya standar ini ada jaminan akan adanya produk yang bermutu sesuai dengan standar yang ditentukan. Dalam hal ini, standar tersebut dapat mencakup seluruh industri menengah maupun besar di dalam memproduksi regulator tekanan rendah untuk tabung baja LPG;
- (b) menyesuaikan dengan keadaan dan kemampuan dari industri regulator tekanan rendah untuk tabung baja LPG di Indonesia, namun dengan tidak meninggalkan kemampuan kita didalam menghadapi pasar bebas.

Oleh karenanya dengan adanya standar ini, maka diharapkan dapat lebih menyempurnakan interpretasi yang ada selama ini, sehingga pada akhirnya akan dapat lebih meningkatkan kualitas, efisiensi produksi, penghematan biaya, jaminan mutu untuk konsumen dan produsen, serta menciptakan persaingan yang sehat dan menunjang program keterkaitan antara sektor pembangunan.

Standar ini disusun dalam rapat teknis lingkup **Panitia Teknis 21-01, Permesinan dan Produk permesinan Kementerian Perindustrian** dan telah dibahas dalam rapat konsensus pada tanggal 19 April 2011 di Jakarta yang dihadiri oleh wakil dari pemerintah, produsen, konsumen, lembaga penelitian dan pihak terkait lainnya.

Standar ini telah melalui proses jajak pendapat pada tanggal 14 Juni 2011 sampai dengan 12 Agustus 2011 dengan hasil disetujui tanpa ada tanggapan negatif.

Regulator tekanan rendah untuk tabung baja LPG

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan tentang material, konstruksi, syarat mutu dan metode uji regulator LPG bertekanan rendah untuk tabung baja LPG kapasitas 3 kg sampai dengan 12 kg untuk tipe pengancing terdiri atas *clip on* dan tipe ulir atau lainnya.

2 Istilah dan definisi

2.1

regulator

alat pengatur tekanan untuk tabung baja LPG yang berfungsi untuk menyalur dan mengatur serta menstabilkan tekanan gas yang keluar dari tabung baja LPG supaya aliran gas menjadi konstan

2.2

regulator tekanan rendah

alat pengatur tekanan dirancang khusus untuk mengatur tipe tabung baja LPG dengan tekanan keluaran maksimal 5 kPa

2.3

sistem pengancing

sistem pengancing regulator yang berfungsi untuk mengunci dan membuka dari katup tabung baja terdiri atas *clip on* dan tipe ulir atau lainnya

2.4

tekanan masuk

desakan aliran LPG yang mengalir masuk dari tabung baja LPG melalui bagian penyambung saluran masuk (*insert valve*) regulator

2.5

tekanan keluar

desakan aliran LPG yang mengalir keluar melalui bagian dari saluran keluar regulator

2.6

tekanan pengaman (*lock-up*)

desakan aliran LPG yang berada di dalam regulator yang berfungsi sebagai pendorong bantalan katup untuk menutup aliran gas LPG yang keluar dari tabung baja LPG

2.7

LPG (*liquefied petroleum gas*)

sejenis campuran bahan bakar gas kelas tiga untuk kegunaan domestik rumah tangga yang sesuai untuk regulator

2.8

gas penguji

gas LPG yang sesuai digunakan untuk pengujian peralatan

2.9

penutup regulator

penutup sambungan ke badan regulator

2.10

spindel katup

komponen regulator yang berfungsi menekan komponen spindel atas katup tabung baja LPG sehingga gas keluar mengalir ke saluran masuk regulator

2.11

pengunci spindel katup / tuas

komponen regulator yang berfungsi sebagai tuas penggerak spindel katup

2.12

selongsong (*bushing*)

komponen regulator yang berfungsi menahan dan menjaga posisi spindel katup

2.13

pengaman pada saluran keluar

komponen regulator yang berfungsi untuk menahan bola pengaman

2.14

bola pengaman

komponen regulator yang berfungsi menutup pengaman pada saluran keluar akibat laju aliran gas yang terlalu besar

2.15

karet membran

berfungsi mengatur mekanisme tekanan gas pada ruang badan regulator

2.16

cincin perapat

komponen regulator yang berfungsi sebagai pengaman terhadap terjadinya kebocoran gas pada saluran tuas

2.17

bantalan katup

komponen regulator yang berfungsi membuka dan menutup aliran gas yang masuk pada ruang badan regulator

2.18

pegas beban

komponen regulator yang berfungsi menyetabilkan gerak karet membran akibat adanya perubahan tekanan gas dalam ruang badan regulator

2.19

kunci pemutar

komponen regulator yang berfungsi untuk membuka dan mengunci regulator dari katup tabung baja LPG

2.20

penghubung mekanis

dudukan bantalan katup yang berfungsi sebagai poros penggerak karet membran akibat adanya perubahan tekanan pada ruang badan regulator

3 Material

3.1 Paduan Zn

Bahan paduan untuk regulator harus mempunyai daya tahan dan keamanan yang dibuat dari paduan Zn dengan cara tempa panas Zn Al₄ dan memiliki sifat anti karat; daya tahan terhadap gas LPG, tidak berubah bentuk pada suhu 80 °C dan memiliki kekuatan impak minimal 14 Nm.

3.2 Kuningan

Bahan komponen spindel katup, pengunci spindel katup, selongsong, dan pengaman pada saluran keluar, memiliki sifat anti karat, tidak keropos dan memiliki kekuatan impak minimal 7,35 Nm.

3.3 Karet

Bahan komponen karet *membran (rubber diaphragm)*, bantalan katup (*valve pad*) dan cincin perapat harus terbuat dari bahan karet yang tidak lekat; bebas dari pori-pori juga partikel asing serta mempunyai permukaan yang halus dan rata tidak ada lekukan. Bahan karet ini memiliki kekuatan termoplastik dan *termoset* dibuat dengan menggunakan cara injeksi tekanan tinggi.

3.4 Plastik

Bahan untuk kunci pemutar (*interlock*) terbuat dari poly-plastik (syn-plastik) atau yang setara. Untuk tuas dan selongsong dapat terbuat dari bahan termo plastik.

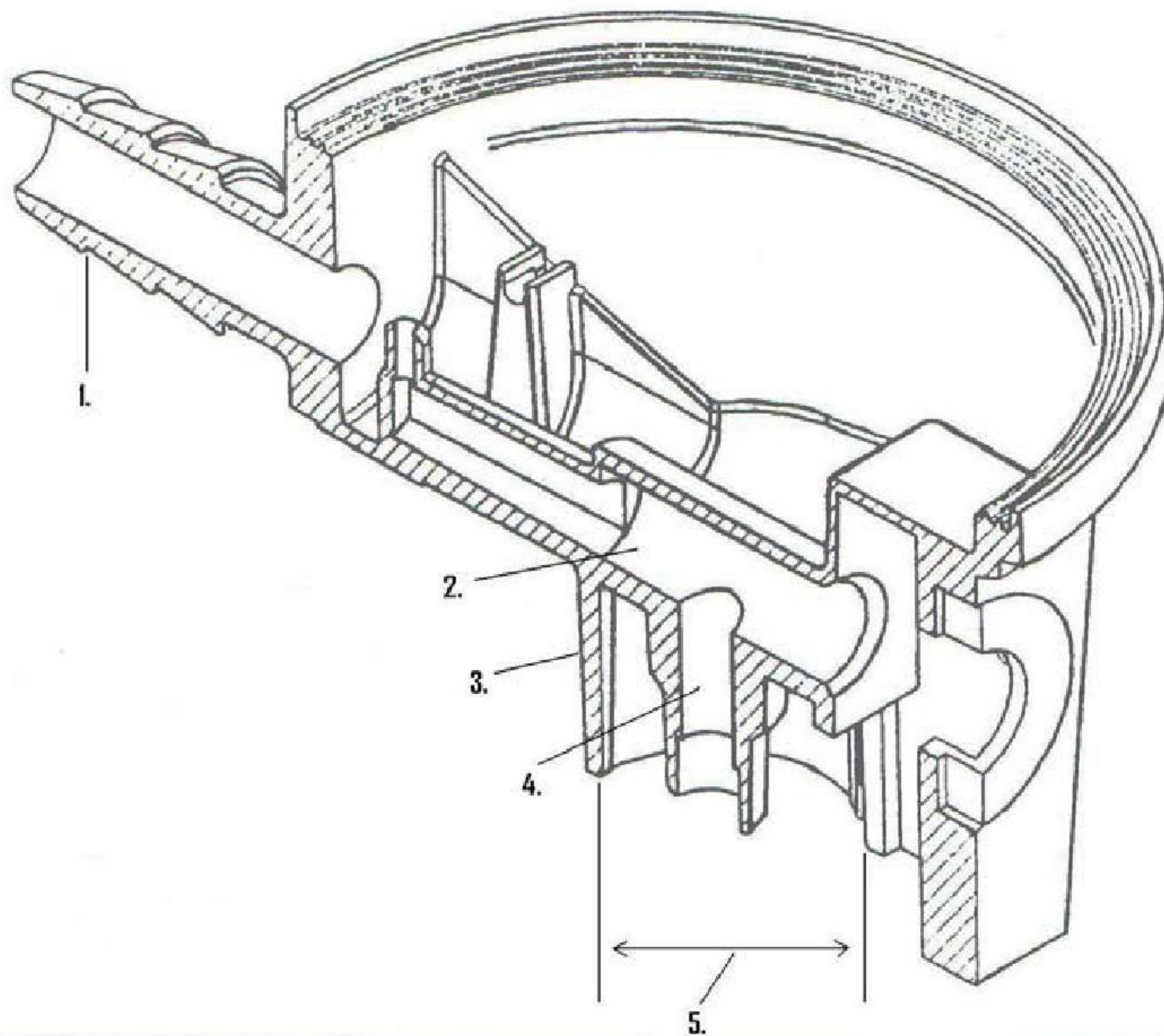
4 Konstruksi

4.1 Penyambung katup tabung baja

Penyambung katup tabung baja ini sebagai penyambung antara regulator dan katup tabung baja untuk menyalur aliran LPG yang mengalir masuk ke regulator.

Ukuran diameter dalam penyambung katup tabung baja adalah $20^{+0,4}_0$ mm

Diameter dalam penyambung katup tabung baja diterangkan seperti Gambar 1.

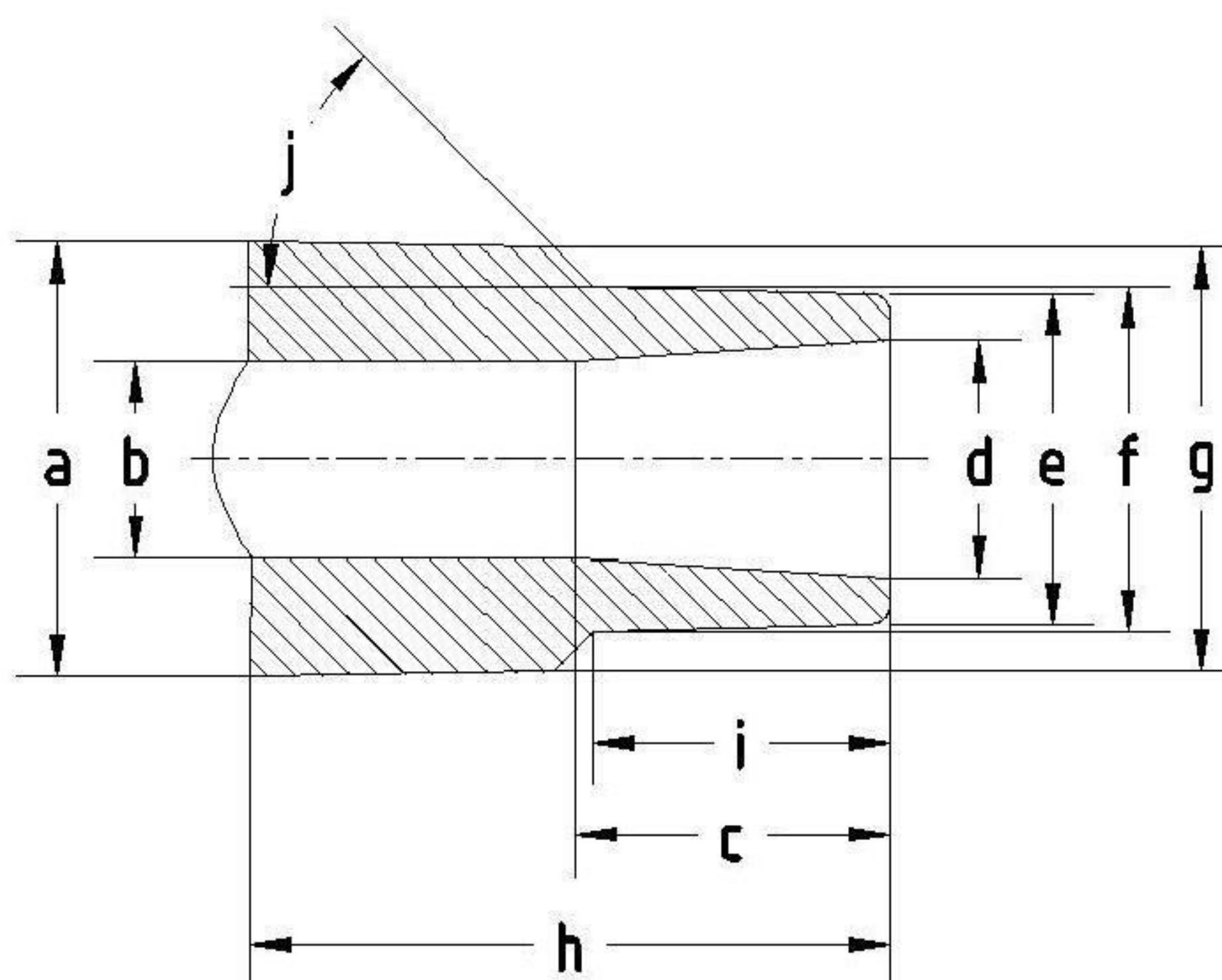


Keterangan:

1. Saluran keluar
2. Ruang kunci pemutar
3. Penyambung katup tabung baja
4. Saluran masuk
5. Diameter dalam

Gambar 1 – Contoh penampang penyambung katup tabung baja

4.2 Bagian saluran masuk



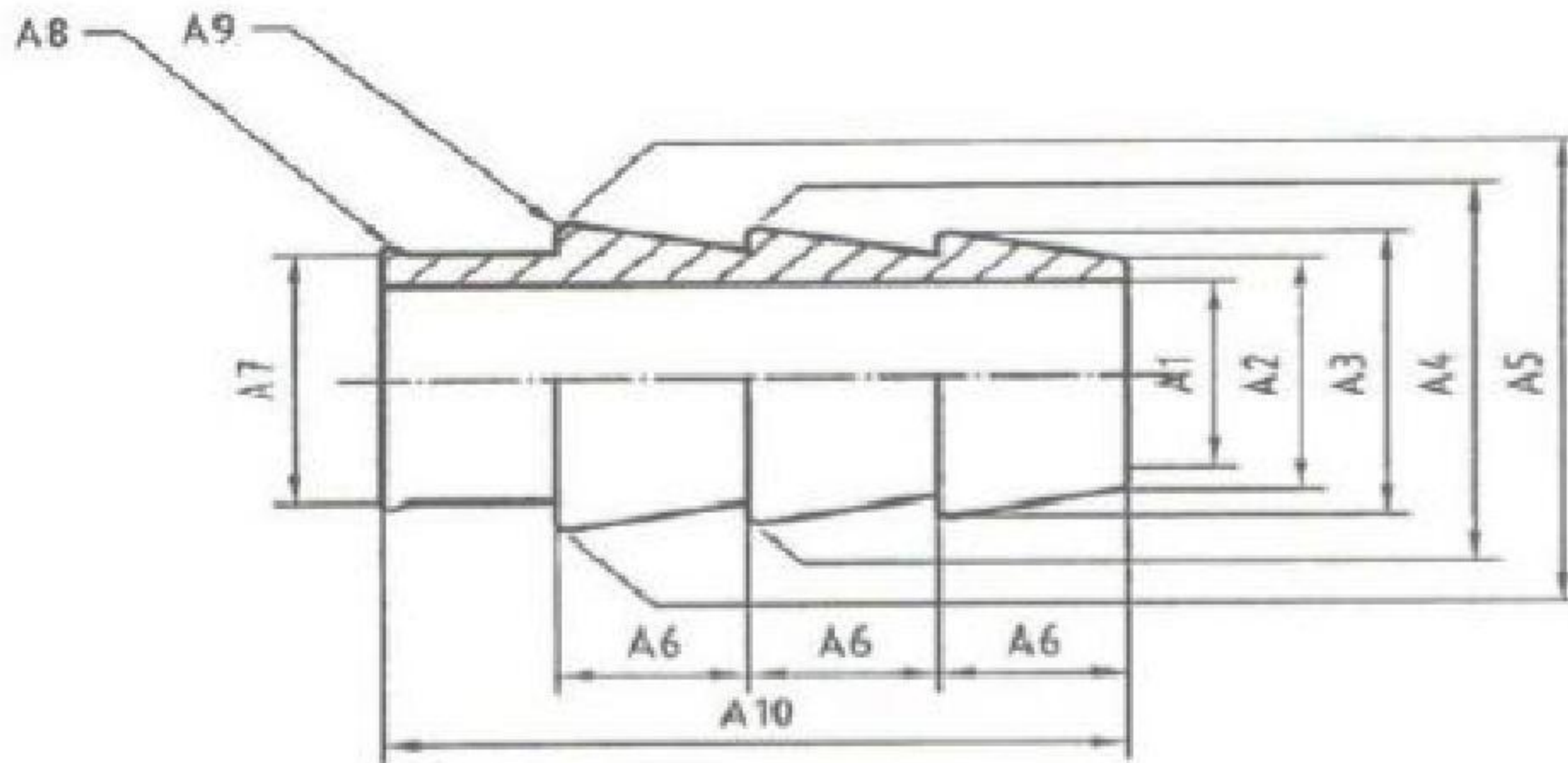
Gambar 2 – Contoh dimensi bagian saluran masuk

Tabel 1 - Ukuran saluran masuk

No	Uraian	Nilai (mm)
1	Diameter a	$11^{0}_{-0,2}$
2	Diameter g	$11^{0}_{-0,2}$
3	Diameter b	$5^{+0,3}_{0}$
4	Panjang c	$4^{+0,2}_{-0,2}$
5	Diameter d	$6^{+0,3}_{0}$
6	Diameter e	$7,7^{0}_{-0,3}$
7	Diameter f	$8^{0}_{-0,3}$
8	Panjang h	$15^{+0,2}_{-0,2}$
9	Panjang i	$8^{+0,2}_{-0,2}$
10	Sudut <i>chamfer</i> j	$45^{\circ \pm 0,2^{\circ}}$

4.3 Saluran keluar

Saluran keluar bagian dari regulator berfungsi sebagai penyambung dengan selang karet LPG (*flexible hose*) seperti pada Gambar 3. Ukuran saluran keluar sesuai Tabel 2.



Gambar 3 – Contoh konstruksi saluran keluar bagian regulator

Tabel 2 - Ukuran saluran keluar

No	Uraian	Nilai (mm)
1	Diameter dalam saluran ke selang (A1)	7,5 $^{+0,3}_{-0,3}$
2	Diameter luar uliran ke-1 (A2)	10,0 $^{+0,3}_{-0,3}$
3	Diameter luar uliran ke-2 (A3)	12,5 $^{+0,3}_{-0,3}$
4	Diameter luar uliran ke-3 (A4)	13,0 $^{+0,3}_{-0,3}$
5	Diameter luar uliran ke-4 (A5)	13,5 $^{+0,3}_{-0,3}$
6	Jarak uliran A6	6,5 $^{+0,2}_{-0,2}$
7	Diameter A7	11,0 - 11,5
8	Jarak pipih (<i>Roundness</i> /Kebulatan) A8	1,0 – 1,5
9	Jarak pipih uliran A9	0,3 – 0,5
10	Jarak uliran ke-1 dengan uliran ke-4 (A10)	4 x 6,5

5 Syarat mutu

5.1 Bunyi dan getaran

Regulator tekanan rendah tidak boleh bergetar dan tidak mengeluarkan bunyi pada saat dipasang di katup tabung baja LPG.

5.2 Tekanan keluar

Dengan tekanan masuk sebesar 0,7 MPa tekanan keluar dari regulator minimal mencapai 2,8 kPa dengan toleransi $\pm 0,47$ kPa.

5.3 Tekanan pengaman (*lock-up*)

Pada saat tidak ada arus aliran keluar, tekanan pada pengaman tidak boleh melebihi 4,1 kPa.

5.4 Ketahanan jatuh

Regulator dijatuhkan dengan ketinggian satu meter dari permukaan lantai; dengan persyaratan:

- a) Tidak retak maupun pecah pada badan regulator secara visual
- b) Tidak retak pada mekanisme

5.5 Daya ketahanan pengunci

Pengunci diputar atau buka tutup minimal sebanyak 5 000 kali dengan cara mengunci dan membuka atau menutup pada katup tabung baja LPG tidak boleh ada tanda keausan, kerusakan pada sistem pengunci.

5.6 Ketahanan

Ketahanan regulator minimal sebanyak 50 000 kali laju aliran dengan tekanan masuk sebesar 0,7 MPa (100 psi) dengan cara mengisi dan melepaskan udara dan tidak mengalami kebocoran dan toleransi tekanan pengaman (*lock-up*) tidak boleh melebihi 110 %.

5.7 Suhu

Kinerja mekanis regulator harus dapat dioperasikan pada variasi suhu antara 0 °C – 50 °C dan toleransi tekanan keluar dan pengaman (*lock-up*) seperti berikut:

- a) Suhu (0 \pm 2) °C, tekanan keluar 2,8 kPa \pm 0,47 kPa ; tekanan pengaman tidak melebihi 4,1 kPa.
- b) Suhu (20 \pm 5) °C, tekanan keluar 2,8 kPa \pm 0,47 kPa ; tekanan pengaman tidak melebihi 4,1 kPa.
- c) Suhu (50 \pm 5) °C, tekanan keluar 2,8 kPa \pm 0,47 kPa ; tekanan pengaman tidak melebihi 4,1 kPa.

5.8 Kebocoran

Regulator tidak boleh mengalami kebocoran pada bagian:

- a) bagian penutup regulator;
- b) bagian kunci pemutar.

5.9 Ketahanan komponen bahan karet

Komponen bahan karet membran, bantalan katup dan cincin perapat tidak boleh:

- a) Menyusut melebihi 1%;
- b) Mengembang melebihi 25%;
- c) Kehilangan berat melebihi 10%.

6 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh dilakukan secara acak sebanyak 3 buah dari 1 000 untuk pengujian sebagai berikut:

- a) untuk uji mutu;
- b) untuk uji konstruksi;
- c) untuk uji bahan.

Untuk pengujian bahan karet membran, bantalan katup dan cincin perapat diwakili oleh pengambilan contoh komponen minimal 6 buah.

7 Metode uji

7.1 Bunyi dan getaran

Regulator tekanan rendah dipasang di katup tabung baja LPG dengan tekanan masuk sebesar 0,7 MPa dipastikan tidak boleh bergetar dan tidak mengeluarkan bunyi.

7.2 Tekanan keluar

Regulator dipasang pada katup tabung baja dan diuji dengan tekanan masuk sebesar 0,7 MPa tekanan keluar minimal mencapai 2,8 kPa dengan toleransi $\pm 0,47$ kPa.

7.3 Tekanan pengaman (Lock-up)

Regulator dipasang pada katup tabung baja dengan tekanan masuk sebesar 0,7 MPa lalu langsung memutuskan arus laju aliran, tekanan pengaman tidak boleh melebihi 4,1 kPa.

7.4 Uji ketahanan jatuh

Regulator dijatuhkan pada ketinggian satu meter sebanyak satu kali dari permukaan lantai; dan tidak mengalami:

- (a) keretakan maupun pecah pada badan regulator secara visual.
- (b) kerusakan pada mekanisme dan memenuhi syarat mutu sub pasal 6.1, sub pasal 6.2 dan sub pasal 6.3.

7.5 Uji daya ketahanan kunci pemutar

Kunci pemutar diuji sebanyak 5 000 kali dengan cara mengunci dan membuka pada katup tabung baja LPG tanpa ada tanda keausan, kerusakan maupun patah pada kunci pemutar.

7.6 Uji ketahanan penggunaan

Regulator diuji sebanyak 50 000 kali dengan tekanan masuk sebesar 0,7 MPa dengan cara mengisi dan melepaskan udara dan tidak mengalami kebocoran dan toleransi tekanan pengaman (*lock-up*) tidak boleh melebihi 110 % seperti berikut:

7.6.1 Setelah 10 000 kali pertama, tekanan pengaman tidak melebihi 4,1 kPa.

7.6.2 Setelah 10 000 kali kedua, tekanan pengaman tidak melebihi 4,1 kPa.

7.6.3 Setelah 10 000 kali ketiga, tekanan pengaman tidak melebihi 4,1 kPa .

7.6.4 Setelah 10 000 kali keempat, tekanan pengaman tidak melebihi 4,1 kPa.

7.6.5 Setelah 10 000 kali kelima, tekanan pengaman tidak melebihi 4,1 kPa.

7.7 Uji suhu

Untuk menguji kinerja mekanisme regulator terhadap suhu bervariasi seperti berikut dan toleransi tekanan keluar dan pengaman seperti dibawah ini:

7.7.1 Pada suhu $0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ dengan tekanan masuk 0,02 MPa dan 0,1 MPa, untuk tekanan keluar berada di $2,8\text{ kPa} \pm 0,47\text{ kPa}$ dan untuk tekanan pengaman tidak melebihi 4,1 kPa.

7.7.2 Pada suhu $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ dengan tekanan masuk 0,02 MPa dan 0,3 MPa, untuk tekanan keluar berada di $2,8\text{ kPa} \pm 0,47\text{ kPa}$ dan untuk tekanan pengaman tidak melebihi 4,1 kPa.

7.7.3 Pada suhu $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ dengan tekanan masuk 0,1 MPa dan 0,6 MPa, untuk tekanan keluar berada di $2,8\text{ kPa} \pm 0,47\text{ kPa}$ dan untuk tekanan pengaman tidak melebihi 4,1 kPa.

7.8 Uji kebocoran

Kebocoran regulator diuji dengan menggunakan cara berikut:

7.8.1 Sambungkan selang pada saluran keluar dan diisi dengan tekanan udara rendah sebesar 0,3 MPa selama 60 detik, bagian penutup regulator tidak boleh ada kebocoran.

7.8.2 Regulator dipasang pada katup tabung baja dan diisi dengan tekanan udara tinggi sebesar 1,56 MPa selama 120 detik, bagian kunci pemutar tidak boleh ada kebocoran.

7.9 Uji ketahanan komponen bahan karet

Cara ini untuk menguji perubahan pada penyusutan, *cracking* maupun tanda-tanda kerusakan. Pengujian *Standard Test Method for Rubber Property-effect of Liquids* terdiri dari uji perubahan volume dan uji kehilangan berat seperti berikut:

7.9.1 Uji perubahan volume karet

Bahan uji yaitu karet membran (*rubber diaphragm*), bantalan katup dan cincin perapat masing-masing diuji pada suhu $(23 \pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sebelumnya bahan uji dibersihkan dengan *ethyl alcohol* dan air bersih untuk menghilangkan gelembung udara (*air bubble*) dipermukaan

bahan uji. Toleransi lulus uji terhadap menyusut dibawah 1 % dan toleransi terhadap mengembang tidak melebihi 25%.

7.9.1.1 Sebelum bahan uji direndam ke dalam cairan n-hexana, berat volume ditimbang dengan metode penimbangan di udara-M₁.

7.9.1.2 Sebelum bahan uji direndam ke dalam cairan n-hexana, berat volume ditimbang dengan metode penimbangan di air-M₂.

7.9.1.3 Setelah direndam dengan cairan n-hexana selama 70 jam, diambil dan dikeringkan dengan kain; dalam waktu 30 detik berat volume ditimbang dengan metode penimbangan di udara-M₃.

7.9.1.4 Setelah direndam dengan cairan n-hexana selama 70 jam, diambil dan dikeringkan dengan kain; dalam masa 30 detik berat volume ditimbang dengan metode penimbangan di air-M₄.

7.9.1.5 Rumus perhitungan perubahan volume dengan metode pengukuran massa adalah berikut:

$$\text{Perubahan massa} = \frac{(M_3 - M_4) - (M_1 - M_2)}{(M_1 - M_2)} \times 100$$

dengan pengertian:

M₁ adalah massa sebelum bahan uji direndam dengan cairan n-hexana dengan metode ditimbang di udara.

M₂ adalah massa volume sebelum bahan uji direndam dengan cairan n-hexana dengan metode ditimbang di air.

M₃ adalah massa volume bahan uji setelah direndam dengan cairan n-hexana selama 70 jam dengan metode ditimbang di udara.

M₄ adalah massa volume bahan uji setelah direndam dengan cairan n-hexana selama 70 jam dengan metode ditimbang di air.

100 adalah faktor penambahan/penyusutan volume.

7.9.2 Uji kehilangan berat

Bahan uji yaitu karet membran (*rubber diaphragm*), bantalan katup dan cincin perapat masing masing diuji pada suhu (23 ± 2) °C. Sebelumnya bahan uji dibersihkan dengan *ethyl alcohol* dan air bersih untuk menghilangkan gelembung udara (*air bubble*) dipermukaan bahan uji.

Toleransi lulus uji terhadap kehilangan berat tidak melebihi 10%.

7.9.2.1 Sebelum bahan uji direndam ke dalam cairan n-hexana, berat volume ditimbang dengan metode penimbangan di udara-M₁.

7.9.2.2 Setelah direndam dengan cairan n-hexana selama 70 jam, dikeringkan dengan kain. Bahan uji disimpan di suhu (23 ± 2) °C tidak kurang dari 70 jam kemudian berat volume ditimbang dengan metode penimbangan di udara-M₂.

7.9.2.3 Rumus perhitungan kehilangan berat adalah berikut:

$$\text{Kehilangan berat} = \frac{(M_1 - M_2)}{M_1} \times 100$$

Keterangan:

M1 adalah berat volume sebelum bahan uji direndam dengan cairan n-hexana selama 70 jam dengan metode ditimbang di udara.

M2 adalah berat volume sebelum bahan uji direndam dengan cairan n-hexana selama 70 jam dengan metode ditimbang di air.

100 adalah faktor penambahan/penyusutan volume

8 Syarat lulus uji

8.1 Regulator dinyatakan lulus uji apabila telah memenuhi pasal 3; pasal 4 dan pasal 5.

8.2 Uji ulang dapat dilakukan terhadap kelompok yang tidak lulus uji dengan jumlah contoh sebanyak dua kali dari jumlah contoh pertama. Apabila dalam pengujian salah satu contohnya tidak memenuhi salah satu syarat dari sub pasal 6.1 sampai dengan sub pasal 6.9 maka dinyatakan tidak lulus uji dan kelompok yang diwakilinya dinyatakan gagal.

9 Penandaan

Setiap regulator harus diberi tanda yang tidak mudah hilang, sekurang-kurangnya mencakup:

- a) Merek produk;
- b) Bulan dan tahun pembuatan;
- c) tanda SNI emboss.

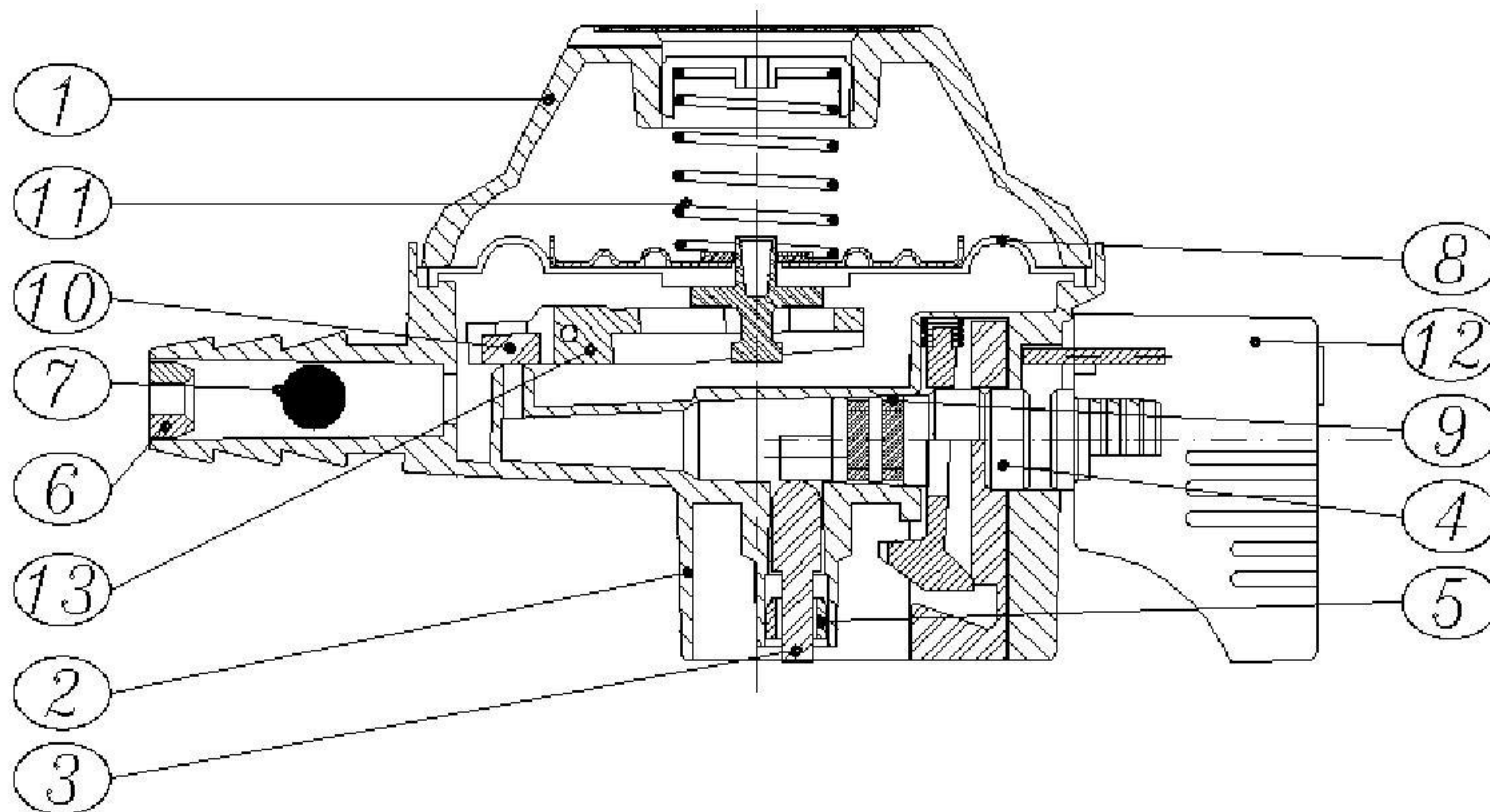
10 Pengemasan

Setiap regulator harus dikemas dalam dus karton untuk memperkecil resiko kerusakan pada saat dipindahkan. Setiap kemasan mencantumkan:

- a) Nama produsen;
- b) Cara penggunaan dan tipe regulator tekanan rendah;
- c) Isi kemasan.

Lampiran A
(informatif)

Regulator tekanan rendah sistem pengancing tipe *clip on*



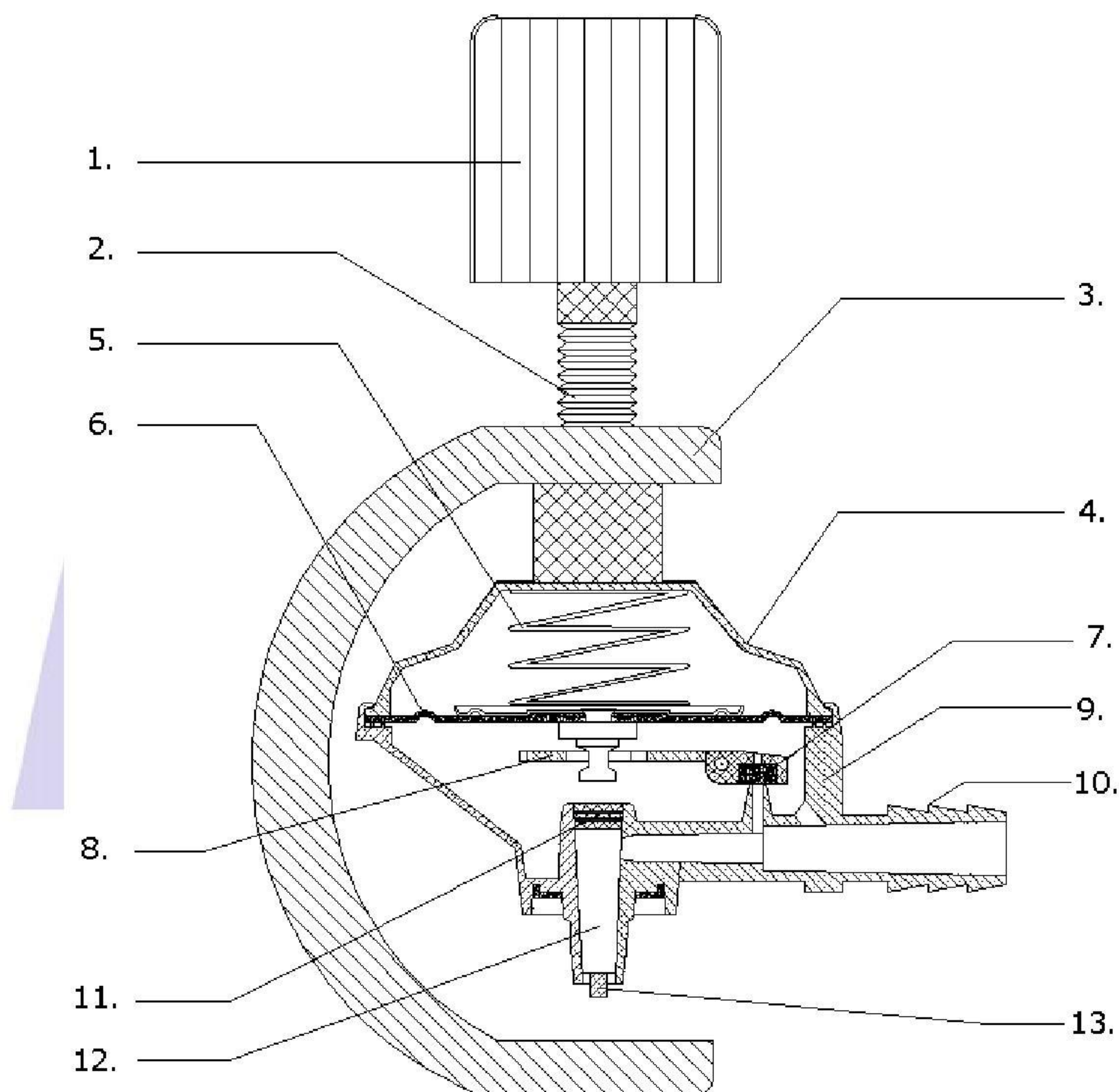
Keterangan:

1. Penutup regulator
2. Badan regulator
3. Spindle katup
4. Pengunci spindle katup (tuas)
5. *Bushing* (selongsong)
6. Pengaman saluran keluar
7. Bola pengaman
8. Karet membrane
9. Cincin perapat
10. Bantalan katup
11. Pegas beban
12. Kunci pemutar
13. Penghubung mekanis

Gambar A.1 - Contoh konstruksi regulator tekanan rendah sistem pengancing tipe *clip on*

Lampiran B
(informatif)

Regulator tekanan rendah sistem pengancing tipe ulir



No	Nama Komponen	K e t e r a n g a n
1	Gagang pemutar	Berfungsi untuk memutar ulir penutup dan pembuka
2	Baut ulir	Berfungsi penghubung bodi mur untuk menekan dan mengunci
3	Plat pengait Valve	Berfungsi untuk mengait kepala valve
4	Tutup Regulator	Penutup join badan Regulator
5	Pegas beban	Per penekan karet membran
6	Karet membran	berfungsi sebagai alat mekanis tekanan gas LPG
7	Bantalan katup	Karet penutup gas masuk pada tekanan
8	Penghubung mekanis	Alat mekanis bantalan katup
9	Badan Regulator	Mekanis sistim komponen
10	Saluran keluar	Alur keluar gas LPG
11	Cincin perapat	Penutup lubang atas saluran masuk
12	Saluran masuk	Alur masuk gas LPG
13	Spindel katup	Penusuk katup valve buka tutup

Bibliografi

- SNI 7618: 2010, *Regulator tekanan tinggi untuk tabung baja LPG.*
- ISO 1431-1 :2004, *Rubber, vulcanized or thermoplastic-resistance to ozone cracking, Static and dynamic strain testing.*
- ISO 75-1 : 2004, *Plastics-determination of temperature of deflection under load on general test method.*
- ISO 178 : 2001, *Plastics-determination of flexural property.*
- ISO 180 : 2000, *Plastics-determination of Izod impact strength.*
- ISO 527-1 : 1996, *Plastics-determination of tensile properties.*
- ISO 301 : 1981, *Specification for Zinc Alloy for die casting.*
- ISO 426-1 : 1983, *Wrought copper chemical composition of wrought product.*
- ISO 426-2 : 1983, *Wrought copper chemical composition of wrought product.*
- ISO 188 : 1998, *Rubber, vulcanized or thermoplastic on accelerated ageing and heat resistance tests.*
- ISO 48 : 1994, *Rubber, vulcanized or thermoplastic-determination of hardness between 10 IRHD and 100 IRHD.*
- BS EN 12864 : 2001 *Low pressure, non-adjustable regulator with a capacity less than or equal to 4kg/hour for liquefied petroleum gases.*
- BS 2874 : 1969, *Specification for copper and copper alloy on rod and sections.*
- BS 903 : Part A19 : 1975, *Heat resistance and accelerated air aging test*
- BS 903 : Part A26 : 1969, *Determination of hardness for rubber, vulcanized or thermoplastic.*
- BS 903 : Part A19 : 1975, *Determination of resistance to ozone cracking (static strain test).*
- MS 1165 : 1989 *Specification for pressure regulators and automatic changeover device for liquefied petroleum gases.*
- MS 831 : 1986 *Specification for valves for use with domestic LPG cylinders.*
- AS 1881 : 1986, *Specification for zinc alloy ingo for die die casting.*
- UL 144 : 1999, *Underwriters Laboratories Inc. Standard for Safety LP-Gas Regulators.*